



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 199 12 319 C 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
E 05 B 49/00
E 05 B 65/36
B 60 R 25/00

②① Aktenzeichen: 199 12 319.5-31
②② Anmeldetag: 19. 3. 1999
④③ Offenlegungstag: –
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 12. 10. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② **Erfinder:**
Pohlmann, Andreas, Dipl.-Ing., 71263 Weil der
Stadt, DE; Ohle, Jörn-Marten, Dipl.-Ing., 71229
Leonberg, DE; Geber, Michael, 72574 Bad Urach, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**

DE	197 38 323 C1
DE	44 09 167 C1
DE	197 20 765 A1
DE	42 26 053 A1
DE	36 28 706 A1
EP	06 82 166 A1
EP	06 29 758 A1

⑤④ **Elektronische Schließanlage, insbesondere Fahrzeugschließanlage**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Schließanlage mit einer oder mehreren, jeweils an einem zu sichernden Öffnungselement eines Objektes angeordneten, ver- und entriegelbaren Schließeinheiten, wenigstens einem berechtigenden Authentikationselement und Schließsteuermitteln mit wenigstens einem Authentikationselement-Erkennungssensor mit vorgegebenem, objektaußenseitig eine Außenerfassungszone abdeckendem Erfassungsbereich, wobei die Schließsteuermittel unterschiedliche ver- und entriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle in Abhängigkeit davon erzeugen, ob und in welcher Außenerfassungszone sie ein berechtigendes Authentikationselement erkennen.
Erfindungsgemäß beinhalten die Schließsteuermittel eine Sensorik zur Bestimmung der Entfernung eines erkannten Authentikationselementes vom Objekt und erzeugen bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes selbsttätig für die jeweilige Schließeinheit unterschiedliche Schließsteuerbefehle in Abhängigkeit davon, in welcher Entfernung zum Objekt sich das erkannte Authentikationselement befindet.
Verwendung z. B. für Automobile.

DE 199 12 319 C 1

DE 199 12 319 C 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Schließanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei diesen Schließanlagen, die zur Sicherung von Zutritts-
elementen, wie Türen und dgl., bei Fahrzeugen und anderen
Objekten dienen, erzeugen Schließsteuermittel ver- und
entriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle für die je-
weilige Schließseinheit in Abhängigkeit davon, ob sie über
zugehörige Erkennungssensoren ein berechtigendes Authen-
tikationselement in einem Erfassungsbereich derselben fest-
stellen. Es erfolgt keine aktive Authentikationselementbetä-
tigung durch den Benutzer, dieser braucht das Authentika-
tionselement lediglich mitzuführen und in den Erfassungs-
bereich eines Erkennungssensors zu bringen. Das Authentika-
tionselement besteht z. B. aus einer Chipkarte, und die Er-
kennung erfolgt typischerweise durch eine drahtlose Kom-
munikation zwischen den Schließsteuermitteln und dem Au-
thentikationselement, wobei der Kommunikationsvorgang
auch die Prüfung umfaßt, ob das Authentikationselement in-
dividuell für das betreffende Objekt gültig ist. Der Erfas-
sungsbereich wird häufig vom Fangbereich einer Antennen-
einheit definiert, über welche die Schließsteuermittel das
Vorhandensein eines Authentikationselementes abtasten
und die Kommunikationsvorgänge mit diesem durchführen.
Derartige Systeme sind insbesondere als Fahrzeugschließ-
anlagen gebräuchlich und werden auch als Keyless-Go-Sy-
steme bezeichnet.

Von herkömmlichen, in modernen Fahrzeugen eingebau-
ten Keyless-Go-Systemen ist es bekannt, daß die von den
Schließsteuermitteln erzeugten Schließsteuerbefehle Frei-
gabe- bzw. Sperrbefehle sind, die ein Ver- oder Entriegeln
der Schließseinheit freigeben oder sperren. Nur im entriegel-
ten Schließzustand können die Fahrzeigtüren bzw. der
Heckdeckel geöffnet werden. Das Verriegeln und Entriegeln
selbst erfolgt durch Betätigung eines vorzugsweise fahr-
zeugseitig angeordneten Betätigungselementes, z. B. in
Form eines Öffnungskontaktes und/oder eines Schließsta-
sters an der Außenseite der Fahrzeigtüren bzw. des Heck-
deckels, wobei der Beginn dieser Betätigung gleichzeitig
den Kommunikationsvorgang zur Authentikationsprüfung
auslöst. Die vom Benutzer an sich durch diese Betätigung
angeforderte Schließfunktion verzögert sich um die Dauer
des Authentikationsvorgangs. Die Verwendung eines Annä-
herungssensors zur rechtzeitigen Vorerkennung eines sol-
chen benutzerseitigen Schließbetätigungswunsches kann
diese Verzögerung verringern oder ganz beseitigen, jedoch
auf Kosten des hierfür erforderlichen Aufwandes. Ein Sys-
tem dieser Art ist in der nicht vorveröffentlichten, älteren
deutschen Patentanmeldung Nr. 198 39 355 beschrieben,
veröffentlicht am 13.4.2000 unter Nummer
DE 198 39 355 C1.

Die Patentschrift DE 195 42 441 C2 offenbart eine An-
tennenvorrichtung für ein Diebstahlschutzsystem eines
Kraftfahrzeuges mit verschiedenen Antenneneinheiten, von
denen je eine an den vorderen Fahrzeigtüren und an einem
Heckdeckel angeordnet sein kann und deren außenseitiger
Teil des Antennenfangbereichs einen Erfassungsbereich de-
finiert, innerhalb dem ein außenseitig an das Fahrzeug her-
angeführter, als Authentikationselement fungierender
Transponder erkannt und auf Berechtigung abgefragt wer-
den kann. Bei Erkennen eines berechtigenden Transponders
wird ein Freigabesignal beispielsweise zum Entriegeln der
Türen oder zum Entschärfen einer elektronischen Wegfahr-
sperre erzeugt.

Des weiteren ist es bekannt, daß bei elektronischen Fahr-
zeugschließanlagen, insbesondere auch Keyless-Go-Syste-
men, bei Bedarf der Abstand eines nutzerseitig mitgeführten

Authentikationselementes vom Fahrzeug durch eine Entfer-
nungssensorik bestimmt werden kann. Dies wird z. B. bei
einer in der Patentschrift DE 44 09 167 C1 beschriebenen
Fahrzeugschließanlage durch eine Laufzeitmessung von Ul-
traschall- oder UHF-Signalen ausgeführt.

Aus der Offenlegungsschrift EP 0 629 758 A1 ist ein
z. B. als elektronische Schließanlage auslegbares System
zur Fernsteuerung fahrzeugseitiger Einheiten, z. B. Tür-
schließseinheiten, mit nutzerseitig mitführbarem Authen-
tikationselement bekannt, über das der Fahrzeugnutzer einen je-
weiligen Ansteuervorgang aktivieren kann. Der fahrzeug-
seitige Systemteil ist dabei durch Vorgabe unterschiedlicher
Signalstärkeschwellen in der Lage, anhand des vom Au-
thentikationselement empfangenen Signals während eines
Kommunikationsvorgangs festzustellen, in welcher von
mehreren vorgebbaren Entfernungszonen sich das Authen-
tikationselement vom Fahrzeug entfernt befindet. Je nach-
dem, in welcher Entfernungzone sich das Authentika-
tionselement befindet, werden unterschiedliche, zugeordnete
Steuerungsfunktionen ausgelöst.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereit-
stellung einer elektronischen Schließanlage der eingangs ge-
nannten Art, d. h. in Form eines Keyless-Go-Systems, zu-
grunde, die ohne merkliche Verzögerung für den Benutzer
zuverlässig und/oder flexibel ein von ihm gewünschtes Ver-
oder Entriegeln einer Schließseinheit ermöglicht und mit re-
lativ wenigen, vom Benutzer zu betätigenden Betätigungs-
elementen auskommt.

Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstel-
lung einer elektronischen Schließanlage mit den Merkmalen
des Anspruchs 1 oder 2. Bei dieser Schließanlage beinhalten
die Schließsteuermittel eine Authentikationselement-Ent-
fernungssensorik, mit der die Entfernung eines Authentika-
tionselementes vom zu sichernden Objekt, wie einem Fahr-
zeug, bestimmt werden kann, wenn sich das Authentika-
tionselement innerhalb der Außenerfassungszone eines Er-
kennungssensors befindet. Es versteht sich, daß die Entfer-
nungssensorik mit den Erkennungssensoren zu einer Au-
thentikationselement-Detektoreinheit zusammengefaßt sein
kann. In Abhängigkeit von der solchermaßen bestimmten
Entfernung des Authentikationselementes zum Objekt er-
zeugen die Schließsteuermittel unterschiedliche Schließ-
steuerbefehle.

Die erfindungsgemäße Systemauslegung erlaubt die Wahl
unterschiedlicher erzeugter Schließsteuerbefehle je nach
Position des Authentikationselementes innerhalb der jewei-
ligen Außenerfassungszone. Durch diese Berücksichtigung
der Entfernung des Authentikationselementes zum Objekt
lassen sich die Schließsteuerbefehle stets derart rechtzeitig
erzeugen, daß sich keine Komforteinbußen für den Benutzer
durch spürbare Verzögerungszeiten beim Ausführen ge-
wünschter Schließfunktionen ergeben. Von Vorteil ist dies-
bezüglich vor allem auch, daß die Schließsteuermittel den
Schließsteuerbefehl selbsttätig nach Erkennen eines berech-
tigenden Authentikationselementes erzeugen und damit
nicht erst auf irgendeine Bedienelementbetätigung durch
den Benutzer hin. Insbesondere können entriegelungsbe-
zogene Schließsteuerbefehle bei Annäherung des Benutzers an
das Objekt schon frühzeitig vor dem Zeitpunkt erzeugt wer-
den, zu dem der Benutzer das Objekt erreicht und ein Be-
dienelement zum Öffnen eines Zutrittsselementes, wie einer
Tür oder dgl., betätigt. Die erzeugten verriegelungs- und
entriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehle können hierbei
je nach Systemauslegung bloße Freigabe- und Sperrsignale
sein, die ein anderweitig auszulösendes Verriegeln oder En-
triegeln der jeweiligen Schließseinheit freigeben oder blok-
kieren, oder sie können die Ver- und Entriegelungssteuersig-
nale selbst bilden, die bewirken, daß die betreffende

Schließseinheit ihren verriegelten bzw. entriegelten Zustand einnimmt.

Bei der Schließanlage nach Anspruch 1 ist eine Aufteilung der jeweiligen Außenerfassungszone eines Erkennungssensors wenigstens in eine objektnähere und eine objektfernere Entfernungszone vorgesehen, zwischen denen die Entfernungssensorik unterscheiden kann, d. h. sie erkennt, ob ein in der Außenerfassungszone erkanntes Authentikations-
 5 element in der objektnäheren oder in der objektfernere Entfernungszone liegt. Die Art des von den Schließsteuermitteln erzeugten Schließsteuerbefehls wird dann abhängig davon gewählt, ob sich das Authentika-
 10 tions- element in der objektnäheren oder der objektfernere Entfernungszone befindet. Da somit die Entfernungsbestimmung auf die relativ einfache Feststellung reduziert ist, in welcher der beiden Entfernungszonen einer Außenerfas-
 15 sungszone sich das Authentikations- element befindet, genügt eine entsprechend einfache Entfernungssensorik, die dies leistet, ohne daß sie eine hochgenaue Positionsbestimmung ermöglichen muß.

Der Übergangsbereich zwischen objektnäherer und objektfernere Entfernungszone bildet hierbei einen Hysteresebereich, d. h. die Änderung des erzeugten Schließsteuerbefehls erfolgt beim Übergang von der objektnäheren zur objektfernere Entfernungszone in einer größeren Entfer-
 20 nung als umgekehrt beim Übergang von der objektfernere zur objektnäheren Entfernungszone. Dies beugt der Erzeugung undefinierter ver- und entriegelungsbezogener Schließsteuerbefehle vor, wenn sich ein berechtigendes Authen-
 25 tikations- element in diesem Grenzbereich befindet.

Bei der Schließanlage nach Anspruch 2 mit mehreren Schließseinheiten, denen je ein Erkennungssensor zugeordnet ist, besteht eine Wahlmöglichkeit für die Zuordnung der Schließseinheiten zu den sie jeweils beeinflussenden Außen-
 30 erfassungs- zonen. So kann z. B. bei Erkennung eines berechtigenden Authentika- tions- elementes in einer der Außenerfas- sungs- zonen ein Schließsteuerbefehl nur für die zu dieser Außenerfassungszone gehörige Schließseinheit oder auch für
 35 weitere, beispielsweise alle übrigen Schließseinheiten erzeugt werden. Dies erhöht die Flexibilität des Systems und erlaubt z. B. eine Kombination einer Zentralverriegelungs- funktion mit einer Einzelansteuerung von Schließseinheiten.

In weiterer Ausgestaltung dieser Systemauslegung sind gemäß Anspruch 3 den objektnäheren Entfernungszonen ent-
 40 triegelungs- bezogene Schließsteuerbefehle und den objektfernere Entfernungszonen verriegelungs- bezogene Schließ- steuerbefehle zugeordnet. Dies hat den Effekt, daß im En- triegelungs- sinn wirkende Schließsteuerbefehle erst erzeugt
 45 werden, wenn sich der Benutzer mit dem mitgeführten Authen- tikations- element schon relativ nah am Objekt befindet, wenngleich nicht unbedingt schon in Berührungskontakt- nähe, während verriegelungs- bezogene Schließsteuerbefehle, die auf die Schließseinheiten im Verriegelungs-
 50 sinn wirken, in einer etwas weiteren Entfernung des Authentika- tions- elementes vom Objekt erzeugt werden. So kann automatisch dafür gesorgt werden, daß das Objekt für den berechtigten Benut-
 55 zer zugänglich ist, wenn er sich bei diesem befindet, und andererseits die Schließseinheiten und damit die Schließanlage insgesamt ihren gegen Zutritt sichernden Verriegelungs- zustand einnehmen, wenn sich der berechtigte Benutzer vom
 60 Objekt entfernt.

Bei einer nach Anspruch 4 weitergebildeten Schließ-
 65 anlage bilden die von den Schließsteuermitteln selbsttätig erzeugten Schließsteuerbefehle nicht bloße Freigabe- oder Sperrsignale zum Freigeben oder Sperren einer Ver- oder Entriegelung einer Schließseinheit, sondern die diese Ver- und Entriegelung bewirkenden Verriegelungs- und Entriegelungs-
 70 befehle selbst. Durch diese je nach Entfernung eines

erkannten Authentika- tions- elementes zum Objekt und vor-
 75 zugsweise zusätzlich abhängig vom momentanen Schließ- zustand der Schließanlage selbsttätig bewirkte Ver- und En- triegelung der jeweiligen Schließseinheit erübrigt sich das
 80 Anordnen von diesbezüglichen, vom Benutzer zu betätigen- den Verriegelungs- und/oder Entriegelungs- Betätigungs- elementen.

Eine nach Anspruch 5 weitergebildete Schließanlage be-
 85 inhaltet automatische Wiederverriegelungsmittel, die dafür sorgen, daß auf die Erzeugung eines im Entriegelungs- sinn wirkenden Schließsteuerbefehls hin nach Ablauf einer vor-
 90 gebbaren Wartezeit ein im Verriegelungs- sinn wirkender Schließsteuerbefehl generiert und damit die betreffende Schließseinheit wieder in einen gegen Entriegeln gesicherten
 95 Zustand versetzt wird, wenn während der Wartezeit kein Öffnungsvorgang des zugehörigen Zutritts- elementes erfolgt ist und sich nach Ablauf der Wartezeit kein berechtigendes
 100 Authentika- tions- element mehr in einem zu entriegelungs- bezogenen Schließsteuerbefehlen gehörigen Bereich der Au- ßenerfassungs- zonen, d. h. nicht mehr in einer Entriegelungs-
 105 sentfernung, befindet.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrie-
 110 ben.

Die einzige Figur zeigt eine Draufsicht auf ein Automobil mit schematisch wiedergegebenen Außenerfassungs-
 115 zonen von Authentika- tions- element- Erkennungssensoren einer elektronischen Fahrzeugschließanlage.

In der Figur ist schematisch von oben ein Automobil 1 mit einer als Keyless-Go-System ausgelegten Schließanlage dargestellt. Die Schließanlage beinhaltet in herkömmlicher, nicht näher gezeigter Weise je eine Schließseinheit an den vier Fahrzeugtüren 2, 3, 4, 5 und an einem Heckdeckel 6. In
 120 ebenfalls herkömmlicher, nicht näher gezeigter Weise sind den Schließseinheiten geeignete Schließsteuermittel zuge-
 125 ordnet, welche die benötigten Schließsteuerbefehle erzeugen, um die verschiedenen Schließseinheiten zwischen einem verriegelten Zustand, in welchem sie das Öffnen des zugehörigen Zutritts- elementes, d. h. einer der Türen 2 bis 5
 130 bzw. des Heckdeckels 6, sperren, und einem entriegelten Zustand umzuschalten, in welchem sie das Zutritts- element bei Betätigen eines entsprechenden Öffnungsbedien- elementes, wie eines Türgriffs oder Heckdeckelöffnungs- knopfs, durch den Benutzer freigeben. Der oder die zutritts-
 135 berechtig- ten Fahrzeugnutzer tragen ein entsprechend fahrzeugs- spezifisch codiertes Authentika- tions- element mit sich, z. B. in Form einer Chipkarte. Dessen Berechtigung für das Fahr-
 140 zeug wird durch einen Authentika- tions- vorgang mit drahtlo- ser Datenkommunikation zwischen den fahrzeugseitigen Schließsteuermitteln und dem Authentika- tions- element ge-
 145 prüft, z. B. über eine Funkstrecke im Frequenzband um 24 GHz.

Gemäß der Keyless-Go-Bedienphilosophie erfolgt eine Authentika- tions- kommunikation der Schließsteuermittel mit einem Authentika- tions- element ohne weitere Betätigung
 150 desselben, wenn sich dieses innerhalb eines vorgebbaren Erfassungs- bereichs von zu diesem Zweck vorgesehenen Er- kennungssensoren der Schließsteuermittel befindet, von denen im betrachteten Beispiel je ein Erkennungssensor einer Schließseinheit zugeordnet ist. Die Authentika- tions-
 155 element- Erkennungssensoren sind ebenfalls von herkömmlichem Aufbau und beinhalten typischerweise je eine im Bereich der zugeordneten Schließseinheit angeordnete Antennenein-
 160 heit, deren sogenannter Fangbereich den Erfassungsbereich bildet und über die von den Schließsteuermitteln ein den Erfassungs-
 165 bereich abdeckendes Abfragesignal abgestrahlt und bei erkanntem Authentika- tions- element die Authentika- tions- kommunikation mit diesem durchgeführt wird.

Üblicherweise erstreckt sich der Erfassungsbereich dieser Erkennungssensoren sowohl mit einer Innenerfassungszone in einem Teil des Fahrzeuginnenraums als auch in Form einer Außenerfassungszone vom Fahrzeug bis zu einer gewissen Reichweite nach außen. Dabei können unterschiedliche Schließsteuerbefehle in Abhängigkeit davon vorgesehen sein, ob ein berechtigendes Authentikationselement im Fahrzeuginnenraum oder im Fahrzeugaußenraum erkannt wird. Vorliegend ist nur das Verhalten der Schließanlage bei Erkennung eines Authentikationselementes im Fahrzeugaußenraum von Interesse.

Im betrachteten Beispiel werden von den fünf Erkennungssensoren an den vier Fahrzeugtüren 2 bis 5 und am Heckdeckel 6 fünf zugehörige Außenerfassungszonen 7, 8, 9, 10, 11 definiert, die im wesentlichen überlappungsfrei sind. In der schematischen figürlichen Darstellung ist die Überlappungsfreiheit durch vier schwarz markierte Trennstreifen 12, 13, 14, 15 veranschaulicht. Ein ebenfalls schwarz markierter Bereich 16 vor dem Fahrzeug 1 bleibt gleichfalls unempfindlich gegen etwa dort befindliche Authentikationselemente.

Charakteristischerweise ist jede Außenerfassungszone 7 bis 11 in eine innere, fahrzeugnähere Entfernungzone 7a bis 11a und eine äußere, fahrzeugfernere Entfernungzone 7b bis 11b aufgeteilt. Im Grenzbereich überlappen sich innere und äußere Entfernungszonen, so daß keine unerwünschten Totzonen auftreten, und bilden einen jeweiligen Hysterese-Übergangsbereich 7c bis 11c.

Darauf abgestimmt ist in den Schließsteuermitteln eine Authentikationselement-Entfernungssensorik vorgesehen, mit der eine Bestimmung der Entfernung eines erkannten Authentikationselementes vom Fahrzeug 1 jedenfalls insoweit erfolgt, daß die Schließsteuermittel feststellen können, ob sich das von einem der Erkennungssensoren in seiner zugehörigen Außenerfassungszone erkannte Authentikationselement in der inneren oder in der äußeren Entfernungzone befindet. Die Entfernungssensorik kann hierzu von einem beliebigen herkömmlichen Typ sein, worauf hier deshalb nicht näher eingegangen werden braucht.

Die Schließsteuermittel erzeugen dann bei Vorliegen eines berechtigenden Authentikationselementes Schließsteuerbefehle unter anderem in Abhängigkeit davon, ob sich das erkannte Authentikationselement in einer der inneren Entfernungszonen 7a bis 11a oder einer der äußeren Entfernungszonen 7b bis 11b befindet. Bevorzugt sind die Schließsteuerbefehle dabei bereits die zum Umschalten der betreffenden Schließeinheit zwischen ihrem verriegelten und ihrem entriegelten Zustand erforderlichen Verriegelungs- und Entriegelungssteuerbefehle selbst und nicht nur Freigabe- oder Sperrsignale zum Freigeben bzw. Sperren einer solchen Umschaltung in den verriegelten oder entriegelten Zustand. Mit anderen Worten sind die Schließsteuermittel in der Lage, bei erkanntem berechtigendem Authentikationselement selbsttätig eine Verriegelung oder Entriegelung einer oder mehrerer bzw. aller Schließeinheiten zu bewirken, ohne daß der Benutzer hierzu ein diesbezügliches Bedienelement betätigen muß.

Der Kommunikationsablauf zwischen den Schließsteuermitteln und einem jeweiligen Authentikationselement zwecks Erkennung eines solchen, Bestimmung von dessen Entfernung und Prüfung von dessen Berechtigung beinhaltet vorzugsweise zunächst ein zyklisches Senden eines abfragenden Trägersignals durch die Schließsteuermittel über die Erkennungssensoren und ein ebenfalls zyklisches Wecken, d. h. Aktivieren, des jeweiligen Authentikationselementes. Befindet sich ein gewecktes Authentikationselement im vom Trägersignal abgedeckten Erfassungsbereich einer der Erkennungssensoren, so empfängt es das Trägersignal und

gibt ein Antwortsignal zurück. Die Schließsteuermittel erkennen daraus, daß und in welcher der Außenerfassungszonen 7 bis 11 ein Authentikationselement vorliegt und ermitteln dann durch ihre Entfernungssensorik, ob sich das Authentikationselement in der betreffenden inneren Entfernungzone 7a bis 11a oder äußeren Entfernungzone 7b bis 11b befindet. Gleichzeitig prüfen sie durch eine Authentikationskommunikation die Berechtigung des Authentikationselementes für das betreffende Fahrzeug 1. Wird das Authentikationselement als berechtigt erkannt, erzeugen die Schließsteuermittel denjenigen Verriegelungs- oder Entriegelungs-Schließsteuerbefehl, der zu der Entfernungzone gehört, in der das berechtigende Authentikationselement erkannt wurde.

Die Schließsteuerlogik, d. h. die Festlegung, welcher Schließsteuerbefehl abhängig vom momentanen Schließzustand der Schließeinheiten und abhängig davon, in welcher Entfernungzone welcher Außenerfassungszone ein berechtigendes Authentikationselement erkannt wurde, läßt sich variabel und auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt wählen. Stellvertretend für weitere Realisierungsmöglichkeiten wird nachfolgend ein Schließlogikbeispiel angegeben.

Bei diesem Beispiel ist vorgesehen, den inneren, direkt an die Fahrzeugzutrittslemente angrenzenden Entfernungszonen 7a bis 11a die Erzeugung von Entriegelungsbefehlen und den äußeren Entfernungszonen 7b bis 11b die Erzeugung von Verriegelungsbefehlen zuzuordnen, d. h. bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer inneren Entfernungzone eine Entriegelung einer oder mehrerer Schließeinheiten und bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer äußeren Entfernungzone eine Verriegelung einer oder mehrerer Schließeinheiten vorzunehmen.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, durch einen Verriegelungs-Schließsteuerbefehl sämtliche Schließeinheiten in ihren verriegelten Zustand zu versetzen, wenn sie sich noch nicht in diesem befinden, für das Entriegeln hingegen wählbar eine globale oder selektive Entriegelung zu ermöglichen. Bei der globalen Entriegelung werden bei Erzeugung eines Entriegelungs-Schließsteuerbefehls sämtliche Schließeinheiten in den entriegelten Zustand versetzt, während in der Betriebsart mit selektiver Entriegelung durch den jeweils erzeugten Entriegelungsbefehl nur diejenige Schließeinheit in ihren entriegelten Zustand versetzt wird, die zu denjenigen inneren Entfernungszonen gehört, in welcher das berechtigende Authentikationselement erkannt wurde. Zur Umschaltung zwischen diesen beiden Entriegelungs-Betriebsarten ist ein vorzugsweise am jeweiligen Authentikationselement angeordnetes Voreinstell-Bedienelement vorgesehen.

Ein undefiniertes Ver- und Entriegeln von Schließeinheiten im Fall, daß sich ein berechtigendes Authentikationselement im Grenzbereich 7c bis 11c zwischen einer der inneren Entfernungszonen 7a bis 11a und einer der äußeren Entfernungszonen 7b bis 11b befindet, wird durch Bereitstellen einer Hysterese vermieden. Diese ist dadurch realisiert, daß sich jeweils die innere Entfernungzone 7a bis 11a vom Fahrzeug nach außen über die fahrzeugzugewandte Begrenzungslinie der äußeren Entfernungzone 7b bis 11b hinaus erstreckt und immer erst dann ein Schließsteuerbefehl erzeugt wird, wenn ein berechtigendes Authentikationselement den dadurch gebildeten Hysterese-Übergangsbereich 7c bis 11c verläßt, und nicht schon dann, wenn es in diesen eintritt. Mit anderen Worten bleiben die Schließeinheiten bei sich von außen dem Fahrzeug näherndem Authentikationselement so lange verriegelt, bis das berechtigende Authentikationselement den jeweiligen Hysterese-

Überlappungsbereich 7c bis 11c zum Fahrzeug hin verlassen hat, d. h. vollständig nach innen aus der äußeren Entfernungszone 7b bis 11b herausgetreten ist. Analog bleibt bei sich vom Fahrzeug 1 entfernendem Authentikations-
 element wenigstens die zugehörige Schließseinheit so lange entriegelt, bis das Authentikations-
 element den zugehörigen Hysterese-Überlappungsbereich 7c bis 11c vom Fahrzeug weg verlassen hat, d. h. vollständig nach außen aus der inneren
 Entfernungszone 7a bis 11a herausgetreten ist.

Als weitere Funktionalität ist eine automatische Wieder-
 verriegelung vorgesehen. Diese besteht darin, daß von den
 Schließsteuermitteln eine zuvor aufgrund der Erkennung eines
 berechtigenden Authentikations-
 elementes in einer inneren
 Entfernungszone 7a bis 11a in ihren entriegelten Zu-
 stand gesetzte Schließseinheit automatisch nach einer vor-
 gebbaren Wartezeit wieder in ihren verriegelten Zustand ge-
 schaltet wird, wenn dann kein berechtigendes Authentika-
 tions-
 element mehr in der inneren Entfernungszone vorliegt
 und während der Wartezeit kein Öffnen des betreffenden
 Zutritts-
 elementes erfolgt ist.

Es versteht sich, daß neben dem oben beschriebenen Aus-
 führungsbeispiel weitere Realisierungen der erfindungsge-
 mäßen Schließanlage möglich sind. So kann statt der er-
 wählten Betriebsweisen mit globaler Ent- und Verriegelung
 und selektiver Entriegelung jede beliebige, gewünschte Zu-
 ordnung von Entfernungszonen zu Schließseinheiten vorge-
 sehen sein, die bei Auftreten eines berechtigenden Authen-
 tika-
 tions-
 elementes in der betreffenden Entfernungszone ver-
 oder entriegelt werden. Des weiteren versteht sich, daß die
 erfindungsgemäße Schließanlage nicht nur zur Sicherung
 von Fahrzeugen, sondern auch von beliebigen anderen Ob-
 jekten, auch stationären Objekten, verwendbar ist, bei denen
 ein oder mehrere Zutritts-
 elemente durch ver- und entriegel-
 bare Schließseinheiten gesichert werden.

Patentansprüche

1. Elektronische Schließanlage, insbesondere für ein Fahrzeug, mit

- einer oder mehreren, jeweils an einem zu si-
 chernden Öffnungselement eines Objektes (1) an-
 geordneten, ver- und entriegelbaren Schließ-
 einheiten,
 - wenigstens einem nutzerseitig mitführbaren
 Authentikations-
 element und
 - Schließsteuermitteln mit wenigstens einem ob-
 jektseitigen Authentikations-
 element-Erkennungs-
 sensor mit vorgegebenem Erfassungsbereich, der
 objektaußenseitig eine Außenerfassungszone (7
 bis 11) abdeckt, wobei die Schließsteuermittel
 verschiedene verriegelungs- und/oder entriege-
 lungsbezogene Schließsteuerbefehle für die je-
 weilige Schließseinheit in Abhängigkeit davon er-
 zeugen, ob und in welcher Außenerfassungszone
 sie ein berechtigendes Authentikations-
 element feststellen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Schließsteuermittel eine Authentika-
 tions-
 element-Entfernungssensorik aufweisen, die zur
 Bestimmung der Entfernung eines erkannten Au-
 thentika-
 tions-
 elementes vom Objekt (1) für die
 Feststellung eingerichtet ist, ob sich ein in einer
 jeweiligen Außenerfassungszone (7 bis 11) er-
 kanntes Authentika-
 tions-
 element in einer objekt-
 näheren Entfernungszone (7a bis 11a) oder einer
 objektferneren Entfernungszone (7b bis 11b) der
 betreffenden Außenerfassungszone befindet, und
 für die jeweilige Schließseinheit unterschiedliche

Schließsteuerbefehle selbsttätig auf die Erken-
 nung eines berechtigenden Authentika-
 tions-
 elementes hin in Abhängigkeit davon erzeugen, ob
 sich das erkannte Authentika-
 tions-
 element in der
 objekt-näheren oder der objektferneren Ent-
 fernungszone befindet, und

- sich die objektferne Entfernungszone (7b bis
 11b) und die objekt-nähere Entfernungszone (7a
 bis 11a) einer jeweiligen Außenerfassungszone (7
 bis 11) in einem Übergangsbereich überlappen,
 für den eine Hysterese der Schließsteuerbefehlser-
 zeugung vorgesehen ist, bei der die Schließsteuer-
 mittel einen Schließsteuerbefehl erst bei Austritt
 eines berechtigenden Authentika-
 tions-
 elementes aus dem Überlappungsbereich und nicht schon bei
 Eintritt in denselben erzeugen.

2. Elektronische Schließanlage, insbesondere nach Anspruch 1, mit

- einer oder mehreren, jeweils an einem zu si-
 chernden Öffnungselement eines Objektes (1) an-
 geordneten, ver- und entriegelbaren Schließ-
 einheiten,
 - wenigstens einem nutzerseitig mitführbaren
 Authentika-
 tions-
 element und
 - Schließsteuermitteln mit wenigstens einem ob-
 jektseitigen Authentika-
 tions-
 element-Erkennungs-
 sensor mit vorgegebenem Erfassungsbereich, der
 objektaußenseitig eine Außenerfassungszone (7
 bis 11) abdeckt, wobei die Schließsteuermittel
 verschiedene verriegelungs- und/oder entriege-
 lungsbezogene Schließsteuerbefehle für die je-
 weilige Schließseinheit in Abhängigkeit davon er-
 zeugen, ob und in welcher Außenerfassungszone
 sie ein berechtigendes Authentika-
 tions-
 element feststellen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Schließsteuermittel eine Authentika-
 tions-
 element-Entfernungssensorik zur Bestimmung
 der Entfernung eines erkannten Authentika-
 tions-
 elementes vom Objekt (1) aufweisen und für die
 jeweilige Schließseinheit unterschiedliche Schließ-
 steuerbefehle selbsttätig auf die Erkennung eines
 berechtigenden Authentika-
 tions-
 elementes hin in
 Abhängigkeit davon erzeugen, in welcher Ent-
 fernung zum Objekt sich das erkannte berechtigende
 Authentika-
 tions-
 element innerhalb der betref-
 fenden Außenerfassungszone (7 bis 11) befindet, und
 - wenigstens zwei wählbare Betriebsarten vorge-
 sehen sind, in denen die Schließsteuermittel bei
 Erkennung eines berechtigenden Authentika-
 tions-
 elementes in einer der Außenerfassungszonen (7
 bis 11) Schließsteuerbefehle für unterschiedliche
 Sätze von davon beeinflussten Schließseinheiten er-
 zeugen.

3. Elektronische Schließanlage nach Anspruch 1 oder 2, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Schließsteuermittel bei Erkennung eines berechtigenden Authentika- tions- elementes in einer objekt-näheren Entfernungszone (7a bis 11a) einen entriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehl und bei Erkennung eines berechti- genden Authentika- tions- elementes in einer objektferneren Entfernungszone (7b bis 11b) einen verriegelungs- bezogenen Schließsteuerbefehl erzeugen.

4. Elektronische Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die verriegelungs- und entriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehle Verriegelungs- und Entriege- lungsbefehle darstellen, welche die jeweilige Schließ-

einheit in ihren verriegelten oder entriegelten Zustand setzen.

5. Elektronische Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Schließsteuermittel automatische Wiederverriegelungsmittel umfassen, die auf die Erzeugung eines entriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehls hin nach Ablauf einer vorgebbaren Wartezeit selbsttätig einen zugehörigen verriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehl erzeugen, wenn bis dahin kein Öffnungsvorgang des die betreffende Schließeinheit enthaltenden Zutritts-elementes des Objektes (1) erfolgt ist und sich dann kein berechtigendes Authentikationselement mehr in der betreffenden Außenerfassungszone befindet.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

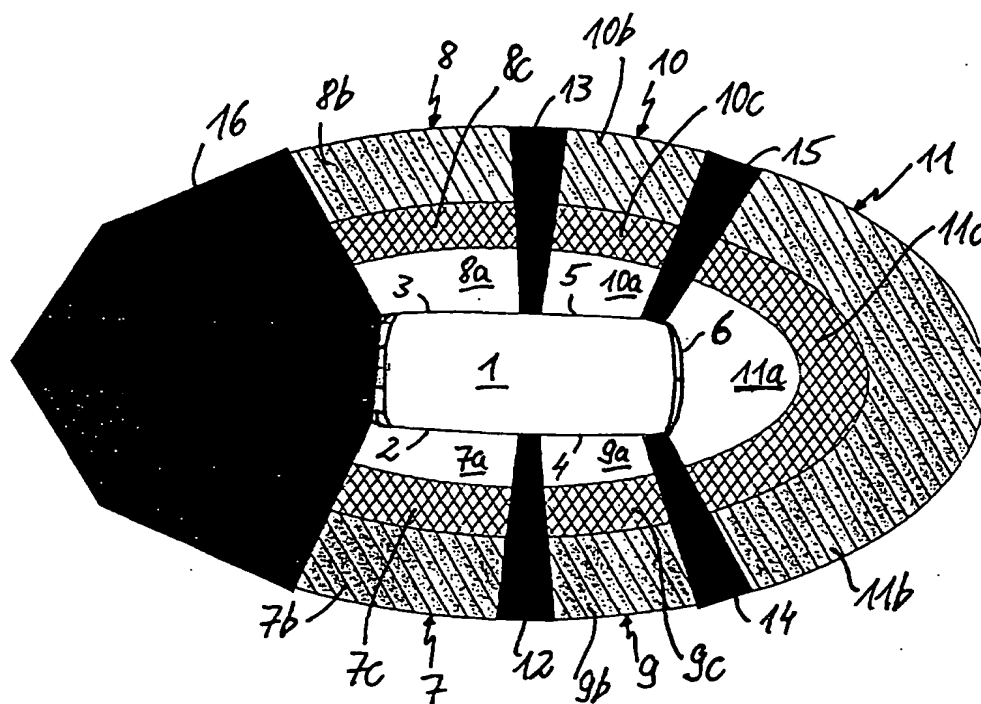


Fig.